

DIN EN 60384-6



ICS 31.060.30

Ersatz für
DIN EN 130500:1999-04 und
DIN IEC 60384-6:1992-03
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik –
Teil 6: Rahmenspezifikation –
Festkondensatoren für Gleichspannung mit metallisierten
Kunststofffolien aus Polycarbonat als Dielektrikum (IEC 60384-6:2005);
Deutsche Fassung EN 60384-6:2005**

Fixed capacitors for use in electronic equipment –
Part 6: Sectional specification –
Fixed metallized polycarbonate film dielectric d.c. capacitors (IEC 60384-6:2005);
German version EN 60384-6:2005

Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques –
Partie 6: Spécification intermédiaire –
Condensateurs fixes pour courant continu à diélectrique en film de polycarbonate
métallisé (CEI 60384-6:2005);
Version allemande EN 60384-6:2005

Gesamtumfang 27 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2005-10-01 angenommene EN 60384-6 gilt als DIN-Norm ab 2006-05-01.

Daneben dürfen DIN IEC 60384-6:1992-03 und DIN EN 130500:1999-04 noch bis 2008-10-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60384-6:2004-09.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 611 „Kondensatoren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnichtsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN IEC 60384-6:1992-03 und DIN EN 130500:1999-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Geringfügige Aktualisierung der Tabellen und Bezugsschriftstücke.

Frühere Ausgaben

DIN 45910-13: 1978-05, 1991-05

DIN IEC 60384-6: 1992-03

DIN EN 130500: 1999-04

Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik
Teil 6: Rahmenspezifikation
Festkondensatoren für Gleichspannung mit metallisierten Kunststofffolien aus
Polykarbonat als Dielektrikum
(IEC 60384-6:2005)

Fixed capacitors for use in electronic equipment
Part 6: Sectional specification
Fixed metallized polycarbonate film dielectric
d.c. capacitors
(IEC 60384-6:2005)

Condensateurs fixes utilisés dans les
équipements électroniques
Partie 6: Spécification intermédiaire
Condensateurs fixes pour courant continu à
diélectrique en film de polycarbonate métallisé
(CEI 60384-6:2005)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2005-10-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Électrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2005 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60384-6:2005 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 40/1588/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60384-6, ausgearbeitet von dem IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2005-10-01 als EN 60384-6 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 130500:1998.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2006-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2008-10-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60384-6:2005 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Allgemeines	4
1.1 Anwendungsbereich	4
1.2 Normative Verweisungen	4
1.3 Angaben in der Bauartspezifikation	4
1.4 Begriffe	5
1.5 Kennzeichnung	6
2 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften	6
2.1 Bevorzugte Eigenschaften	6
2.2 Bevorzugte Bemessungswerte	7
3 Qualitätsbewertungsverfahren	7
3.1 Primäre Fabrikationsstufe	7
3.2 Strukturell ähnliche Bauelemente	8
3.3 Bestätigte Prüfberichte zu freigegebenen Losen	8
3.4 Bauartzulassung	8
3.5 Qualitäts-Konformitätsprüfung	15
4 Prüfungen und Messverfahren	16
4.1 Sichtprüfung und Prüfung der Maße	16
4.2 Elektrische Prüfungen	16
4.3 Mechanische Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse	19
4.4 Lötwärmebeständigkeit	19
4.5 Lötbarkeit	20
4.6 Rascher Temperaturwechsel	20
4.7 Schwingen	20
4.8 Dauerschocken	20
4.9 Schocken	21
4.10 Reihenfolge klimatischer Prüfungen	21
4.11 Feuchte Wärme, konstant	22
4.12 Dauerprüfung	23
4.13 Laden und Entladen	23
4.14 Lösemittelbeständigkeit des Bauelements	24
4.15 Lösemittelbeständigkeit der Kennzeichnung	24
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	25

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60384 gilt für Festkondensatoren für Gleichspannung mit metallisierten Elektroden und Polycarbonat als Dielektrikum zur Verwendung in Geräten der Elektronik.

Diese Kondensatoren können je nach Anwendungsbedingungen „selbstheilende Eigenschaften“ haben. Sie sind in erster Linie für Einsatzbedingungen vorgesehen, bei denen der Wechselspannungsanteil klein gegenüber der Bemessungsspannung ist. Es werden zwei Anforderungsstufen der Kondensatoren behandelt, Anforderungsstufe 1 für lange Lebensdauer und Anforderungsstufe 2 für allgemeine Anwendungen.

Kondensatoren für die Funkentstörung und für die Verbindung mit dem Versorgungsnetz sind nicht eingeschlossen, werden jedoch in IEC 60384-14 behandelt.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60063:1963, *Preferred number series for resistors and capacitors*
Amendment 1 (1967)
Amendment 2 (1977)

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60384-1:1999, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 60384-6-1, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 6-1: Blank detail specification – Fixed metallized polycarbonate film dielectric d.c. capacitors – Assessment level E*

IEC 60384-14, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification, Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

IEC QC 001005, *Register of Firms, Products and Services approved under the IECQ system, including ISO 9000*

ISO 3:1973, *Preferred numbers – Series of preferred numbers*

1.3 Angaben in der Bauartspezifikation

Bauartspezifikationen müssen nach dem entsprechenden Vordruck für Bauartspezifikationen erstellt werden.

Die Anforderungen in der Bauartspezifikation dürfen nicht schwächer sein als die der Fachgrund- oder Rahmenspezifikation oder des Vordrucks für Bauartspezifikationen. Wenn die Bauartspezifikation schärfere Anforderungen enthält, sind diese in 1.9 der Bauartspezifikation aufzulisten und in den Prüfplänen beispielsweise mit einem Stern zu kennzeichnen.

ANMERKUNG Die Angaben nach 1.3.1 dürfen auch tabellarisch dargestellt werden.

Jede Bauartspezifikation muss die nachstehenden Angaben enthalten, wobei die Werte vorzugsweise dem entsprechenden Abschnitt dieser Rahmenspezifikation zu entnehmen sind.

1.3.1 Umrisszeichnungen und Maße

Zur leichteren Erkennung des Kondensators und zum Vergleich mit anderen Kondensatoren muss eine bildliche Darstellung angegeben werden. Maße und deren Toleranzen, die auf die Austauschbarkeit und

Montage einen Einfluss haben, sind in der Bauartspezifikation anzugeben. Alle Maße sind in Millimeter anzugeben.

Im Regelfall sind die Zahlenwerte für Länge, Breite und Höhe des Kondensatorkörpers sowie die Abstände der Anschlussdrähte anzugeben oder für zylindrische Ausführungen der Durchmesser des Körpers sowie Länge und Durchmesser der Anschlüsse. Sofern erforderlich, wenn mehrere Größen (Kapazitätswert/ Spannungsbereich) in einer Bauartspezifikation enthalten sind, sind die Maße und zugehörigen Toleranzen in einer Tabelle unterhalb der Zeichnung aufzuführen.

Wenn die Gestalt von den oben beschriebenen Formen abweicht, muss die Bauartspezifikation die Maße in einer Form angeben, die den Kondensator ausreichend beschreibt. Wenn der Kondensator nicht für gedruckte Schaltungen vorgesehen ist, muss dies in der Bauartspezifikation eindeutig angegeben werden.

1.3.1.1 Montage

Die Bauartspezifikation muss die Montageart für übliche Anwendungen sowie für die Prüfungen Schwingen, Schocken oder Dauerschocken festlegen. Die Kondensatoren sind mit den dafür vorgesehenen Mitteln zu montieren. Die Konstruktion eines Kondensators kann bei seiner Verwendung besondere Befestigungsmittel erfordern. In derartigen Fällen muss die Bauartspezifikation die Befestigungsmittel beschreiben, die bei den Prüfungen Schwingen, Dauerschocken oder Schocken zu verwenden sind.

1.3.2 Bemessungswerte und Eigenschaften

Die Bemessungswerte und Eigenschaften müssen mit den entsprechenden Abschnitten dieser Spezifikation gemeinsam mit dem Folgenden übereinstimmen:

1.3.2.1 Bemessungs-Kapazitätsbereich

Siehe 2.2.1.

ANMERKUNG Wenn nach der Bauartspezifikation zugelassene Erzeugnisse unterschiedliche Wertebereiche haben, sollte die folgende Angabe hinzugefügt werden: „Der verfügbare Bereich der Kapazitätswerte in jedem Spannungsbereich ist in IEC QC 001005 angegeben“.

1.3.2.2 Besondere Eigenschaften

Zusätzliche Eigenschaften dürfen aufgeführt werden, wenn sie zur Beschreibung des Bauelements für bestimmte Ausführungen und Anwendungszwecke als notwendig erachtet werden.

1.3.2.3 Löten

Die Bauartspezifikation muss die Prüfverfahren, Schärfegrade und Anforderungen für die Prüfungen Lötbarkeit und Lötwärmebeständigkeit vorschreiben.

1.3.3 Kennzeichnung

Die Bauartspezifikation muss den Umfang der Kennzeichnung auf dem Kondensator und seiner Verpackung festlegen. Abweichungen von 1.5 dieser Spezifikation sind ausdrücklich anzugeben.

1.4 Begriffe

Zusätzlich zu den anwendbaren Begriffen und Definitionen nach IEC 60384-1 gelten die folgenden Definitionen:

1.4.1

Kondensatoren der Anforderungsstufe 1 (lange Lebensdauer)

Kondensatoren für lange Lebensdauer mit erhöhten Anforderungen an die elektrischen Parameter

1.4.2

Kondensatoren der Anforderungsstufe 2 (allgemeine Anforderungen)

Kondensatoren für allgemeine Anwendungen, bei denen die erhöhten Anforderungen wie bei der Anforderungsstufe 1 nicht erforderlich sind

1.4.3

Bemessungsspannung

die höchste Gleichspannung, die dauernd am Kondensator bei Bemessungstemperatur anliegen darf

ANMERKUNG Die Summe aus Gleichspannung und dem Scheitelwert der Wechselspannung, die am Kondensator anliegt, darf die Bemessungsspannung nicht überschreiten. Der Scheitelwert der Wechselspannung darf bei den angegebenen Frequenzen die folgenden Anteile der Bemessungsspannung nicht überschreiten und darf höchstens 280 V betragen:

50 Hz: 20 %

100 Hz: 15 %

1 000 Hz: 3 %

10 000 Hz: 1 %

wenn in der Bauartspezifikation nicht anders festgelegt.

1.5 Kennzeichnung

Nach IEC 60384-1, 2.4, mit den folgenden Einzelheiten:

1.5.1 Die in die Kennzeichnung aufzunehmenden Angaben werden üblicherweise aus der nachstehenden Liste ausgewählt; ihre relative Wichtigkeit entspricht der Stellung in der Liste:

- a) Bemessungskapazität;
- b) Bemessungsspannung (Gleichspannung kann durch die Symbole --- oder — angegeben werden);
- c) Grenzabweichung von der Bemessungskapazität;
- d) Kategoriespannung;
- e) Jahr und Monat (oder Woche) der Herstellung;
- f) Name des Herstellers oder Firmenzeichen;
- g) Klimakategorie;
- h) Bauartbezeichnung des Herstellers;
- i) Verweisung auf die Bauartspezifikation.

1.5.2 Der Kondensator ist deutlich mit den Angaben a), b) und c) und so vielen der weiteren Angaben zu kennzeichnen, die als notwendig erachtet werden. Doppelangaben auf den Kondensatoren sollten vermieden werden.

1.5.3 Die Verpackung der Kondensatoren muss mit allen in 1.5.1 genannten Angaben deutlich gekennzeichnet werden.

1.5.4 Jede zusätzliche Kennzeichnung ist so anzubringen, dass keine Unklarheiten entstehen können.

2 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften

2.1 Bevorzugte Eigenschaften

Die in der Bauartspezifikation angegebenen Werte sind vorzugsweise aus Folgendem auszuwählen:

2.1.1 Bevorzugte Klimakategorien

Die Kondensatoren nach dieser Spezifikation werden nach den allgemeinen Regeln in IEC 60068-1 in Klimakategorien eingeteilt.

Die untere und die obere Kategorietemperatur und die Dauer der Prüfung Feuchte Wärme, konstant, sind aus den folgenden Angaben auszuwählen:

Untere Kategorietemperatur: -55 °C , -40 °C und -25 °C ;

Obere Kategorietemperatur: $+85\text{ °C}$, $+100\text{ °C}$ und $+125\text{ °C}$;

Beanspruchungsdauer bei der Prüfung Feuchte Wärme, konstant: 4, 10, 21 und 56 Tage.

ANMERKUNG Bei dauerndem Betrieb der Kondensatoren bei 125 °C über die für die Dauerprüfung geforderte Zeit hinaus ist mit beschleunigter Alterung zu rechnen (siehe Bauartspezifikation).

Die Schärfegrade für die Prüfungen Kälte und Trockene Wärme sind die obere bzw. die untere Kategorietemperatur.

2.2 Bevorzugte Bemessungswerte

2.2.1 Bemessungskapazität (C_R)

Bevorzugte Werte der Bemessungskapazität sind: 1, 1,5, 2,2, 3,3, 4,7 und 6,8 und ihre dezimalen Vielfachen.

Diese Werte entsprechen der Reihe E6 der Vorzugswerte nach IEC 60063.

Wenn weitere Werte benötigt werden, sind diese vorzugsweise der Reihe E12 zu entnehmen.

2.2.2 Grenzabweichung von der Bemessungskapazität

Die Vorzugswerte der Grenzabweichungen von der Bemessungskapazität sind: $\pm 5\%$; $\pm 10\%$ und $\pm 20\%$.

2.2.3 Bemessungsspannung (U_R)

Die Vorzugswerte der Bemessungsspannung sind: 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1 000 und 1 600 V. Diese Werte entsprechen der Grundreihe der Vorzugswerte R5 nach ISO 3.

2.2.4 Kategoriespannung (U_C)

Die Kategoriespannung beträgt:

$0,8 U_R$ bei einer oberen Kategorietemperatur von 100 °C und

$0,5 U_R$ bei einer oberen Kategorietemperatur von 125 °C .

2.2.5 Bemessungstemperatur

Der bevorzugte Wert der Bemessungstemperatur beträgt 85 °C .

3 Qualitätsbewertungsverfahren

3.1 Primäre Fabrikationsstufe

Die primäre Fabrikationsstufe ist das Wickeln des Kondensators oder der entsprechende Arbeitsgang.